

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01186904 A**(43) Date of publication of application: **26.07.89**

(51) Int. Cl.

G02B 6/10
G02B 6/04
(21) Application number: **63011701**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **20.01.88**(72) Inventor: **KAEDA KAZUHISA**(54) **OPTICAL FIBER TERMINAL**

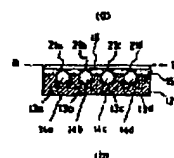
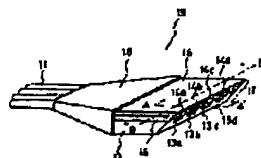
(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate a need of the working technique of high precision for formation of an optical fiber terminal by closely bringing a transparent body, whose refractive index is approximately equal to that of optical fibers, into contact with outside surfaces of optical fibers in the direction of about 45° to the end face and forming a flat face orthogonal to the direction of 45° on a part of the outside surface of the transparent body.

and are approximately equal to one another. Thus, the optical fiber terminal is easily formed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

CONSTITUTION: A ceramic member 12 in which four optical fibers 14aW14d are stored is optically polished at 45° to axes of optical fibers 14aW14d together with a plane plate glass member 16. A light beam 20 propagated in optical fibers 14aW14d from the side of an array fiber bundle 11 is totally reflected on a 45° end face 17 and passes the plane plate glass member 16 and is emitted out of an optical fiber terminal 19. In this case, columnar side faces 21aW21d on the side of the plane plate glass member 16 of optical fibers 14aW14d scarcely act upon the emitted light from optical fibers as lenses because refractive indexes of optical fibers 14aW14d, an epoxy adhesive 15, and the plane plate glass member 16 are 1.46, 1.48, and 1.50 respectively



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-186904

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月26日

G 02 B 6/10
6/04

D-7036-2H
B-6952-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバ端末

⑯ 特 願 昭63-11701

⑰ 出 願 昭63(1988)1月20日

⑱ 発 明 者 楓 和 久 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 本庄 伸介

明 細 書

明平板の他面との間に充填されていることを特徴とする請求項1記載の光ファイバ端末。

1. 発明の名称

光ファイバ端末

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光ファイバ通信などに用いられる光ファイバ端末に関する。

(従来の技術)

従来、光ファイバの中心軸に対してほぼ垂直方向に光を透過させる光ファイバ端末として、光ファイバの中心軸に対して45°の角度をなす端面を設け、かつその端面で反射されて光ファイバの外に出射する光ビームが光ファイバの円柱状の曲面に依って歪められないようにするため、その光ファイバの円柱状曲面の一部を研磨によりその光ビームの出射方向に対してほぼ垂直な平坦面としたものがあった。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、従来の光ファイバ端末では光ファイバからの出射光あるいは光ファイバへの入射光を歪

2. 特許請求の範囲

1. 端面が光軸に対しほぼ45°に傾斜させてある光ファイバに固定されて、前記光ファイバを伝搬して前記端面で反射された光を外部に導出し又は外部から入射された光を前記端面に導き該端面で反射させて前記光ファイバに導入する光ファイバ端末において、屈折率が前記光ファイバの屈折率にほぼ等しい透明体を備え、この透明体は前記端面に対しほぼ45°の方向の前記光ファイバ外面に密着してあり、前記透明体の外表面の一部は前記45°の方向に直交する平坦面であることを特徴とする光ファイバ端末。

2. 前記透明体が透明充填剤と透明平板とからなり、この透明平板の片面は前記平坦面をなし、前記透明充填剤は前記光ファイバの外面と前記透

みなく透過させる平坦面を研磨により形成しているから、厳しい研磨厚制御が必要であると言う問題点があった。本発明の目的は、この問題点を解決した光ファイバ端末を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

前述の課題を解決し上記目的を達成するために本発明が提供する手段は、端面が光軸に対しほぼ45°に傾斜させてある光ファイバに固定されて、前記光ファイバを伝搬して前記端面で反射された光を外部に導出し又は外部から入射された光を前記端面に導き該端面で反射させて前記光ファイバに導入する光ファイバ端末であって、屈折率が前記光ファイバの屈折率にほぼ等しい透明体を備え、この透明体は前記端面に対しほぼ45°の方向の前記光ファイバ外面に密着しており、前記透明体の外表面の一部は前記45°の方向に直交する平坦面であることを特徴とする。

(作用)

本発明の光ファイバ端末においては、光ファイバからの出射光を取り出す平坦面を光ファイバの

はエポキシ系接着剤15によりその配列用溝13a～13dに固着されると共に、そのエポキシ系接着剤15はセラミック部材12とは反対の側が平板ガラス部材16によって平坦面となっている。4本の光ファイバ14a～14bを納めたセラミック部材12は平板ガラス部材16と共に光ファイバ14a～14bの中心軸に対してほぼ45°の角度で光学研磨されている。そこで、セラミック部材12、光ファイバ14a～14d、接着剤15および平板ガラス部材16は端面が1つの平面に揃えられており、これら部材全体で45°端面17を形成している。これらの部材とアレイファイバ束11の間は補強部材18で覆われている。第2図(a)に示すように光ファイバ14a～14dの中を第1図に示したアレイファイバ束11の側から伝搬してきた光20は45°端面17で全反射され、平板ガラス部材16を通して第1図に示した光ファイバ端末19の外部に出射される。

ここで、光ファイバ14a～14d、エポキシ系接着剤15、平板ガラス部材16の屈折率はそれぞれほぼ1.46、1.48、1.50とほぼ等しい屈折率となって

屈折率とほぼ同じ大きさの屈折率を持つ光学的に透明な充填剤で形成した平坦面としている。本発明の光ファイバ端末は、従来の研磨による平坦面形成に要求されるような製作上の高精度な加工技術を必要としない。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。第1図は本発明による光ファイバ端末の一実施例を示す斜視図である。また、第2図(a)は第1図の光ファイバ端末のA-A'矢視断面図、第2図(b)はその光ファイバ端末のB-B'矢視断面図である。第1図において、A-A'線およびB-B'線は平板ガラス部材16の上面に接触しているものとする。

この実施例では、4本の光ファイバを含むアレイファイバ束11はその先端部分のコーティング部材が除去されて光ファイバのガラス部分が露出され、セラミック部材12に形成された4つの配列用溝13a～13dの中に配列されている。配列用溝13a～13dに納められた各光ファイバ14a～14d

いる。したがって、光ファイバ14a～14dの平板ガラス部材16側の円柱状側面21a～21dは光ファイバからの出射光に対してレンズ作用を及ぼすことはほとんどない。そこで、45°端面17で全反射された光20は、光ファイバの端面が光ファイバの中心軸に対して垂直であるときにその端面から出射される場合とほぼ同様の放射パターンで光ファイバ端末19から出射される。

以上、本発明による一実施例について説明した。本実施例においては光ファイバの本数は4としたが、本発明はこれに制限されない。また、光学的に透明な充填剤として用いたエポキシ系接着剤15は、光ファイバ14a～14dのセラミック部材12とは反対側におかれた平板ガラス部材16と接することにより平坦面を形成したが、これに限定されず、平板ガラス部材16を用いずにエポキシ系接着剤15だけで平坦面を形成しても良い。

(発明の効果)

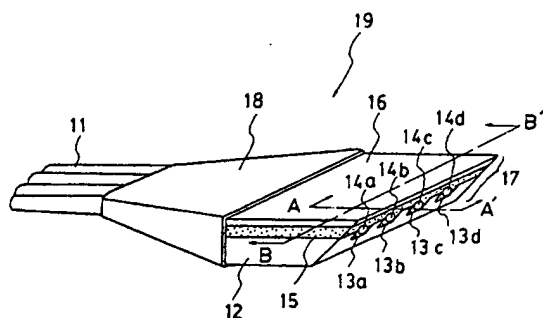
以上述べたように、従来、光ファイバの中心軸に対してほぼ垂直な方向に光学的結合を行う場

合、光ファイバの円柱状側面により光ビームの形状が歪められないように円柱状側面の光ビームが通る部分を研磨により平坦化していたが、本発明では高精度な加工技術を必要とする研磨を用いる必要がない。従って、光ファイバ端末の形成が容易であり、安価で量産性に適した光ファイバ端末が得られる。

4. 図面の簡単な説明

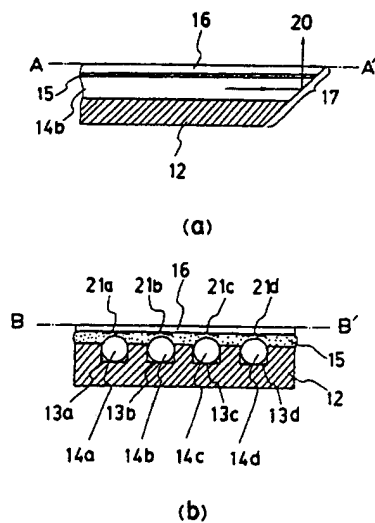
第1図は本発明による光ファイバ端末の一実施例の構成を示す斜視図、第2図(a)及び(b)は第1図に示したA-A'線およびB-B'線を含み光ファイバ14a~14dの軸に垂直な面における断面図である。

11...アレイファイバ束、12...セラミック部材、13a~13d...配列用溝、14a~14d...光ファイバ、15...エポキシ系接着剤、16...平板ガラス部材、17...45°端面、18...補強部材、19...光ファイバ端末、21a~21d...円柱状側面。



- | | |
|-----------------|-----------------|
| 11...アレイファイバ束 | 16...平板ガラス部材 |
| 12...セラミック部材 | 17...45°端面 |
| 13a~13d...配列用溝 | 18...補強部材 |
| 14a~14d...光ファイバ | 19...光ファイバ端末 |
| 15...エポキシ系接着剤 | 21a~21d...円柱状側面 |

第1図



- | | |
|-----------------|-----------------|
| 11...アレイファイバ束 | 16...平板ガラス部材 |
| 12...セラミック部材 | 17...45°端面 |
| 13a~13d...配列用溝 | 18...補強部材 |
| 14a~14d...光ファイバ | 19...光ファイバ端末 |
| 15...エポキシ系接着剤 | 21a~21d...円柱状側面 |

第2図